

PAT-NO: JP410026880A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10026880 A  
TITLE: IMAGE FORMING DEVICE  
PUBN-DATE: January 27, 1998

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
OGATA, TAKAO  
SAKAMI, YUJI  
MASUDA, TSUNEJI  
HASEGAWA, KAZUHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
CANON INC N/A

APPL-NO: JP08199700  
APPL-DATE: July 10, 1996

INT-CL (IPC): G03G015/08, G03G015/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To steadily obtain a satisfactory-density image by easily detecting deterioration of two-component developer in a developing unit when it occurs, and recovering the developer from the developing unit, thereby reducing the deterioration of the developer.

SOLUTION: The output of the detection of the concentration of the two-component developer in a developing unit 4, obtained by a concentration sensor 46, and the output of the detection of the density of a patch image on a photoreceptive drum 1, obtained by a density sensor 13, are compared. When a difference between them exceeds 100mV, deterioration of the developer is detected, and the developer is recovered from the surface of a developing sleeve 43. To recover the developer, a first stirring chamber 41 for the developing unit and a developer recovery chamber 48 adjacent to it via a partition 49 are set and a movable scraper 51 is formed at the upper end of the partition 49. It is recovered by bringing the scraper into close contact with the developing sleeve 43, thereby scraping the developer on the developing sleeve 43.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-26880

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月27日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/08	1 1 5		G 0 3 G 15/08	1 1 5
15/00	3 0 3		15/00	3 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-199700

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月10日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 尾形 隆雄

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 酒見 裕二

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 榊田 恒司

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 倉橋 暎

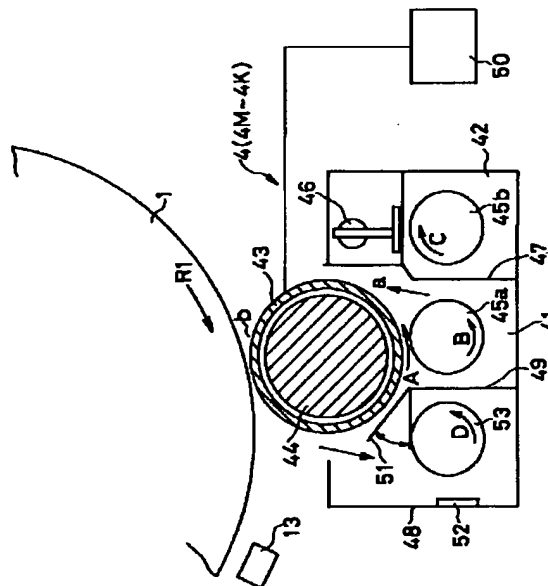
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 現像器内の2成分現像剤が劣化してきたときに、それを容易に検出して現像剤を現像器から回収し、現像剤の劣化を軽減することを可能とし、濃度の良好な画像を安定して得ることができるようにした画像形成装置にある。

【解決手段】 濃度センサー46による現像器4内の2成分現像剤の濃度の検知出力と、濃度センサー13による感光ドラム1上のパッチ画像の濃度を検知出力を比較し、その差分が100mVを超えたときに現像剤の劣化を検出し、現像スリーブ43上から現像剤を回収する。現像剤の回収は、現像器4の第1攪拌室41と隔壁49で隣接する現像剤回収室48を設置し、その隔壁49の上端に可動式のスクレーパ51を形成して、これを現像スリーブ43に近接することにより、現像スリーブ43上の現像剤を剥ぎ取ることで行なう。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 像担持体と、像担持体上に形成した潜像を現像する2成分現像手段と、現像手段内の2成分現像剤の濃度を検知する現像剤濃度検知手段と、像担持体上に作像したパッチ画像の濃度を検知する画像濃度検知手段とを備えた画像形成装置において、現像手段と隣接して現像剤回収室を設置し、そして現像剤濃度検知手段の検知出力と画像濃度検知手段の検知出力とを比較して、その差分が規定値を超えたときに、現像手段内の2成分現像剤を現像剤回収室に回収することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 現像剤回収室は現像手段の現像剤担持体との対向部で現像手段の容器と連通しており、さらに現像剤回収室に現像剤担持体に近接自在な可動式の現像剤掻き取り部材が設置され、掻き取り部材を現像剤担持体に近接して、現像剤担持体上に担持して搬送されてくる現像剤を剥ぎ取ることにより、現像手段内の現像剤を現像回収室内に回収する請求項1の画像形成装置。

【請求項3】 現像剤回収室内に攪拌手段が設置され、現像剤回収室内に移送された現像剤を攪拌手段により一方向に搬送して、その現像剤を現像剤攪拌室と現像手段との間に設けた連絡口より現像手段内に戻す請求項1または2の画像形成装置。

【請求項4】 現像剤回収室内に攪拌手段が設置され、現像剤回収室内の下部にトナーが通過可能なメッシュが設置され、さらに現像剤回収室内をメッシュを介して吸引する吸引手段が設置され、現像剤回収室内に移送された現像剤を攪拌手段により攪拌しながら吸引手段により吸引して、現像剤からトナーを吸い出し、そのトナーをメッシュを通過させて分離させる請求項1の画像形成装置。

【請求項5】 現像剤からのトナーの分離後、現像剤回収内に残ったキャリアを攪拌手段により一方向に搬送して、そのキャリアを現像剤攪拌室と現像手段との間に設けた連絡口より現像手段内に戻す請求項4の画像形成装置。

【請求項6】 現像手段内の現像剤にトナーを補給する補給槽が設置され、そのトナー補給槽に分離されたトナーを移送して利用する請求項4または5の画像形成装置。

【請求項7】 現像手段が像担持体の周囲に複数個設置された請求項1～6のいずれかの項に記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真方式の複写機やプリンタ等の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図6に、従来のカラー画像形成装置の概略構成の断面図を示す。本画像形成装置は、上部にデジ

2

タルカラー画像リーダ部を有し、下部にデジタルカラー画像プリンタ部を有する。

【0003】リーダ部において、原稿30を原稿台ガラス31上に載せ、露光ランプ32で露光走査することにより、原稿30からの反射光像をレンズ33によりフルカラーセンサ34に集光し、カラー色分解画像信号を得る。カラー色分解画像信号は、増幅器（図示せず）を経てビデオ処理ユニット（図示せず）により処理され、プリンタ部に送出される。

【0004】プリンタ部において、像担持体である感光ドラム1は矢印方向に回転自在に担持され、感光ドラム1の回りに、前露光ランプ11、コロナ帯電器2、レーザ露光光学系3、電位センサ12、色の異なる4個の現像器4Y、4C、4Mおよび4K、ドラム上光量検知手段（画像濃度検知手段）13、転写装置5およびクリーニング器6が配置される。

【0005】レーザ露光光学系3において、リーダ部からの画像信号は、レーザ出力部（図示せず）で光信号に変換され、変換されたレーザ光（光像）Eがポリゴンミラー3aで反射され、レンズ3bおよびミラー3cを通過して、感光ドラム1の表面に線状に走査（ラスタスキャン）される。

【0006】プリンタ部は、画像形成時、感光ドラム1を矢印R1方向に回転させ、前露光ランプ11で除電した後、感光ドラム1を帯電器2により一様に帯電して、各分解色ごとに光像Eを照射し、感光ドラム1の表面上に静電潜像を形成する。

【0007】次に、各分解色の潜像ごとに所定の現像剤を動作させて現像し、感光ドラム1上に樹脂を基体としたトナーによる画像、つまりトナー像を形成する。本例では、現像器4Y、4C、4M、4Kは、トナーと磁性キャリアを混合した2成分現像剤を収容しており、トナーにはそれぞれイエロー、シアン、マゼンタ、ブラックのトナーが用いられている。この現像器4Y～4Kは、偏心カム24Y、24C、24M、24Kの動作により、潜像に応じて択一的に感光ドラム1に接近するようにしている。

【0008】一方、記録材カセット7a、7bまたは7cから記録材が搬送系および転写装置5を介して、感光ドラム1と対向した画像転写部に搬送され、感光ドラム1上に形成されたトナー像は、画像転写部において記録材上に転写される。

【0009】転写装置5は、本例では、転写ドラム5aを有し、その周囲に、転写帯電器5b、吸着帯電器5cとこれに対向した吸着ローラ5g、内側帯電器5d、および外側帯電器5e等を有する。転写ドラム5aは、回転駆動されるように軸支され、その周面開口域に記録材担持シート5fが円筒状に一体的に張設されている。記録材担持シート5fには、ポリカーボネートフィルム等の誘電体シートが使用される。記録材は、吸着帯電器5

50

cおよび吸着ローラ5gの作用により、記録材担持シート5fの表面に静電吸着され、転写ドラム5aの回転に従って画像転写部を経て繰返し回転される。

【0010】感光ドラム1上のトナー像は、感光ドラム1の回転につれて画像転写部に移動され、転写ドラム5aの搬送によって画像転写部を通過する記録材上に、転写帯電器5bの作用により転写される。このようにして、転写ドラム5a上の記録材上に、所望数の色、本例では4色のトナー像が重ね合わせて転写され、フルカラー画像が形成される。

【0011】片面のフルカラー画像形成の場合は、記録材への4色のトナー像の転写が終了しすると、分離爪8a、分離押し上げコロ8bおよび分離帯電器5hの作用により転写ドラム5aから記録材を分離し、分離した記録材を熱ローラ定着器9に送って定着することにより画像形成が終了し、片面フルカラー画像の記録材がトレイ10に排紙される。転写が終了した感光ドラム1は、表面の残留トナーをクリーニング器6で清掃した後、再度、画像形成工程に供される。

【0012】記録材の両面にフルカラーの画像形成をする場合は、記録材が定着器9を出た後すぐに搬送パス切替ガイド19を駆動し、搬送縦パス20を経て、記録材を反転パス21aに一旦送り込む。その後、反転ローラ21bの逆転により、送り込まれた際の後端を先頭にして、記録材を送り込まれた方向と反対方向に退出させ、中間トレイ22に収納する。その後、記録材を中間トレイ22から転写ドラム5aに送って、再び、上述した画像形成工程により、記録材のもう一方の面にフルカラー画像形成し、これにより両面フルカラー画像の記録材が得られる。

【0013】なお、転写ドラム5aの記録材担持シート5f上には、感光ドラム1、現像器4Y~4K、クリーニング器6等からの飛散した粉体の付着、あるいは記録材のジャム（紙づまり）時のトナーの付着、両面画像形成時に付着した記録材上からのオイルの付着が発生することがあり汚染される。これに対し、記録材担持シート5fを挟んで対向したファーブラシ14とバックアップブラシ15や、オイル除去ローラ16とバックアップブラシ17の作用により、記録材担持シート5fの清掃が行なわれる。このような清掃は、画像形成の前もしくは後にしない、またジャムの発生時には随時行なう。

【0014】また、本例においては、所望のタイミングで偏心カム25を動作させ、転写ドラム5aと一体化しているカムフォロワ5iを作動させることにより、記録材担持シート5fと感光ドラム1とのギャップを任意に設定可能な構成としている。たとえばスタンバイ中または電源オフ時には、転写ドラム5aと感光ドラム1の間隔を離し、感光ドラム1の駆動回転から転写ドラム5aの回転を独立可能とする。

【0015】上記の一連の画像形成動作において、現像

器4Y~4Kは次のように動作している。

【0016】図7に示すように、現像器4（4Y~4K）は、感光ドラム1の静電潜像の形成に同期して、現像スリーブ43が図示しない駆動系により矢印A方向に回転され、また加圧カムにより加圧されて感光ドラム1に対し位置決めされる。これと同時に現像バイアス電源50により現像スリーブ43に、AC電圧とDC電圧が重畳された現像バイアスが印加される。

【0017】現像器4内は、図示しない2つの連絡口を有する隔壁47により第1攪拌室41と第2攪拌室42とに区画され、第1攪拌室41の感光ドラム1と対面した開口部に上記の現像スリーブ43が配置され、この現像スリーブ43の内側にはマグネットローラ44が非回転に配置されている。攪拌室41、42内には、それぞれ矢印B、Cの方向に回転する攪拌スクリュウ45a、45bが設置されている。

【0018】第2攪拌室42内の現像剤は、攪拌スクリュウ45bにより攪拌されながらその長手方向に一方に搬送され、隔壁47の一方端の連絡口を通して第1攪拌室41内に移送される。第1攪拌室41内の現像剤は、攪拌スクリュウ45aにより攪拌されながら前記と逆の一方に移送され、その移送途上で、マグネットローラ44の汲み上げ極により現像スリーブ43上に汲み上げて担持され、現像スリーブ43の回転により感光ドラム1と対向した現像部に搬送される。そして現像スリーブ44に印加された上記の現像バイアスにより、現像剤中のトナーが感光ドラム1に飛翔して、感光ドラム1上の静電潜像が現像される。

【0019】現像によってトナーを消費した現像剤は、現像スリーブ43の回転により攪拌スクリュウ45aの手前まで搬送され、その位置でマグネットローラ44の反脱極により現像スリーブ43の表面から剥ぎ取られて、第1攪拌室41内に落下する。第1攪拌室41内に落下した現像剤は、攪拌スクリュウ45aにより搬送されて、隔壁47の前記と別の他方端の連絡口から第2攪拌室42内に移送される。

【0020】第2攪拌室42内の上部には濃度センサー46が設置されており、第2攪拌室42内の現像剤の濃度（トナーとキャリアの混合比）を光学反射方式で検知して、その検知結果に基づき、現像器4内の現像剤の濃度が所定濃度となるように、図示しないトナー補給槽から第2攪拌室42内にトナーを補給するようになっている。第2攪拌室42内に戻された現像剤は、第2攪拌室42内の他の現像剤とともに、攪拌スクリュウ42によりトナーと攪拌されて、所定濃度に回復される。これにより、現像器4内現像剤の濃度を一定に維持して、現像した画像濃度を一定にすることを図っている。

【0021】第2攪拌室42内の現像剤の濃度を検出する代わりに、感光ドラム1上に画像濃度制御用パッチ画像の潜像を形成し、それを現像器4により現像したパ

5

チ画像を図6の画像濃度センサー13により検知し、これによって現像器4内の現像剤濃度を知って、上記と同様なトナー補給により現像剤濃度を一定に制御する方法もある。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の濃度検知、トナー補給により、現像器4内の現像剤濃度を一定に保つことはできるが、現像剤の劣化による濃度変動までは考慮していないので、現像剤の劣化があった場合に、現像剤濃度と画像濃度との関係が崩れしうることがあった。

【0023】このため、特に前者の方法では、現像剤濃度が一定でも画像濃度が低目になる。後者の方法では、画像濃度は一定に維持できるが現像剤濃度が高目になり、トナーの飛散やかぶりの防止条件の範囲が狭まり、発生の恐れがあった。

【0024】本発明の目的は、現像器内の2成分現像剤が劣化してきたときに、それを容易に検出して現像剤を現像器から回収して、現像剤の劣化を軽減することを可能とし、濃度の良好な画像を安定して得ることができるようにした画像形成装置を提供することである。

【0025】

【課題を解決するための手段】上記目的は、本発明にかかる画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、像担持体と、像担持体上に形成した潜像を現像する2成分現像手段と、現像手段内の2成分現像剤の濃度を検知する現像剤濃度検知手段と、像担持体上に作像したバッチ画像の濃度を検知する画像濃度検知手段とを備えた画像形成装置において、現像手段と隣接して現像剤回収室を設置し、そして現像剤濃度検知手段の検知出力と画像濃度検知手段の検知出力とを比較して、その差分が規定値を超えたときに、現像手段内の2成分現像剤を現像剤回収室に回収することを特徴とする画像形成装置である。

【0026】本発明の一態様によれば、現像回収室は現像手段の現像剤担持体との対向部で現像手段の容器と連通しており、さらに現像剤回収室に現像剤担持体に近接自在な可動式の現像剤掻き取り部材が設置され、掻き取り部材を現像剤担持体に近接して、現像剤担持体上に担持して搬送されてくる現像剤を剥き取ることにより、現像手段内の現像剤を現像回収室内に回収することができる。現像剤回収室内に攪拌手段が設置され、現像剤回収室内に移送された現像剤を攪拌手段により一方向に搬送して、その現像剤を現像剤攪拌室と現像手段との間に設けた連絡口より現像手段内に戻される。

【0027】本発明の他の一態様によれば、現像剤回収室内に攪拌手段が設置され、現像剤回収室内の下部にトナーが通過可能なメッシュが設置され、さらに現像剤回収室内をメッシュを介して吸引する吸引手段が設置され、現像剤回収室内に移送された現像剤を攪拌手段によ

6

り攪拌しながら吸引手段により吸引して、現像剤からトナーを吸い出し、そのトナーをメッシュを通過させて分離させることができる。現像剤からのトナーの分離後、現像剤回収室内に残ったキャリアを攪拌手段により一方向に搬送して、そのキャリアを現像剤攪拌室と現像手段との間に設けた連絡口より現像手段内に戻すことができる。

【0028】いずれも、現像手段内の現像剤にトナーを補給する補給槽が設置され、そのトナー補給槽に分離されたトナーを移送して利用することができる。また、現像手段が像担持体の周囲に複数個設置しうる。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0030】実施例1

図1は、本発明の画像形成装置の一実施例における現像器を示す断面図である。本発明は、現像器に現像剤の回収手段を設置したことが大きな特徴である。本発明の画像形成装置自体の構成は、図6に示した従来の画像形成装置と基本的に同じである。

【0031】図1に示すように、感光ドラム1は矢印R1の方向に回転し、図示しない潜像形成手段によって感光ドラム1上に静電潜像が形成される。その潜像が感光ドラム1の回転にともない現像器4(4M~4K)に達したときに、バイアス電源50により現像スリーブ43に感光ドラム1との間で、AC電圧とDC電圧を重ねた現像バイアスを印加し、これにより現像剤中からトナーが潜像に飛翔して付着し、潜像が現像されてトナー像として可視化される。

【0032】現像器4内は、図2に示すように、2つの連絡口47a、47bを有する隔壁47で仕切られた第1攪拌室41と第2攪拌室42に分かれ、その第1攪拌室41の感光ドラム1と対面した開口部に、上記の現像スリーブ43が設置される。この現像スリーブ43は、図1に示すように、矢印A方向に回転する。現像スリーブ43の内側にはマグネットローラ44が非回転に配置されている。

【0033】第1、第2攪拌室41、42内には攪拌スクリュウ45a、45bが設置され、それぞれ矢印B、Cの方向に回転する。第2攪拌室42内の現像剤は、攪拌スクリュウ45bにより攪拌されながらその長手方向に一方向に搬送され、隔壁47の一方端の連絡口47bを通過して第1攪拌室41内に移送される。第1攪拌室41内の現像剤は、攪拌スクリュウ45aにより攪拌されながら前記と逆の一方向に移送され、その移送の途上で、現像スリーブ43内のマグネットローラ44の吸い上げ極により、現像剤の一部が現像スリーブ43上に担持される。残りの現像剤は、現像スリーブ43上に吸い上げられずに、隔壁47の他方の連絡口47aを通過して第2攪拌室42内に戻される。現像スリーブ43上に担

7

持された現像剤は、現像スリーブ43の回転により感光ドラム1と対向した現像部に搬送され、そこで感光ドラム1上の静電潜像の現像に供される。

【0034】本発明によれば、図1に示すように、第2攪拌室42内の上部に現像剤濃度センサー46が設置される。この濃度センサー46は、第2攪拌室42内の現像剤の濃度（トナーとキャリアの混合比）を光学反射方式で検知し、その検知結果に基づき、現像器4内の現像剤が所定濃度となるように、図示しないトナー補給槽から第2攪拌室42内にトナーを補給する制御に使用される。

【0035】また、現像器4の下流側には感光ドラム1に近接して画像濃度センサー（ドラム上光量検知手段）13が設置されている。この濃度センサー13は、感光ドラム1上に作像したパッチ画像の濃度を検知して、その検知結果に基づき、画像濃度が所定濃度となるように、図示しないトナー補給槽から第2攪拌室42内にトナーを補給する制御に使用される。

【0036】現像剤が劣化すると、濃度センサー46による現像剤濃度の検知、それに基づくトナー補給、あるいは濃度センサー13による感光ドラム1上パッチ画像の濃度検知、それに基づくトナー補給を行なっても、現像剤濃度と画像濃度との関係が崩れしうることがあり、画像濃度が低目になったり、あるいは現像剤濃度が高目になったりする。

【0037】現像剤の劣化は、第1攪拌室41内の攪拌スクリュウ45aと現像スリーブ43と隔壁47とで挟まれた領域aと、現像スリーブ43と感光ドラム1とが対向した現像ニップ部bとで促進される。特に一度現像に使用した現像剤がすぐに次の現像に使用されるというプロセスが、現像剤の劣化の大きな原因になることが分かった。そこで、本発明では、現像剤が劣化してきたら、現像剤を現像器4から回収して、現像剤の劣化を緩和させるようにした。そのために、本実施例では、現像剤回収室48を現像器4に隣接設置するとともに、その回収室48に現像剤剥き取り用のスクレーパ51を設けた。

【0038】現像剤回収室48は、隔壁49により第1攪拌室41と仕切られ、そして現像スリーブ43との対向部で第1攪拌室41に連通している。スクレーパ51は隔壁49の上端に設けられ、現像スリーブ43に対し近接自在な可動式に形成してある。このスクレーパ51を現像スリーブ43に近接させると、現像スリーブ43上に担持して搬送されてくる現像剤がスクレーパ51の先端で堰き止められて、現像スリーブ43上から剥き取られ、現像剤回収室48内に収容される。

【0039】また、本発明では、現像剤の劣化を次のように検出した。現像剤の濃度 $C [T/T+C]$ 。この式において、T：トナー重量、C：キャリア重量と濃度センサー46による現像剤濃度の検出出力 $V_c [mV]$ と

8

の関係を図3に、現像剤の濃度 $C [T/T+C]$ と濃度センサー46による画像濃度の検出出力 $U_c [mV]$ との関係を図4に示す。

【0040】現像剤の劣化がない場合、図3に示すように、現像剤濃度 $C$ と濃度センサー46による現像剤濃度の検出出力 $V_c$ とは、現像剤の初期状態、つまり初期設定時や現像剤交換時の設定時の現像剤濃度 $C_x$ を中心としたある範囲内で比例する。同様に、現像剤の劣化がない場合、図4に示すように、現像剤濃度 $C$ と濃度センサー16による画像濃度の検出出力 $U_c$ とは、この設定時の現像剤濃度 $C_x$ を中心としたある範囲内で比例する。

【0041】そこで、現像剤濃度の検出出力 $V_{cx}$ または画像濃度の検出出力 $U_{cx}$ を校正して、設定時の現像剤濃度 $C_x$ のときの検出出力 $V_{cx}$ と検出出力 $U_{cx}$ とが同一値になるように設定すると、現像剤の劣化がない場合、現像剤の濃度 $C$ の変化に対し検出出力 $V_c$ と $U_c$ とが同一に変化する。現像枚数が増すにつれて現像剤が劣化した場合、トナーの帯電量が過剰気味になって画像濃度が低下し、画像濃度検知センサー13による検出出力 $U_c$ が低下してくる。

【0042】本発明では、この検出出力 $U_c$ と $V_c$ とを比較して、その差分が所定量、たとえば100mV以上となったときに、現像剤がかなり劣化していると判定する。そして、上述したように、スクレーパ51を現像スリーブ43に対し近接して、スクレーパ51により現像スリーブ43上の搬送されてくる現像剤を剥き取り、回収するようにした。現像スリーブ43の回転を続けて、現像器4内の現像剤を現像スリーブ43上に吸い上げ、担持しながら、現像剤の剥き取りを行えば、所望量の現像剤を現像器4から回収室48に回収することができる。

【0043】回収室48に移送された現像剤は、負荷が加わる現像器4内の循環を免れるので、負荷が軽減されるとともに帯電電荷量が緩和されて、劣化が軽減される。従って、改めて現像剤を現像器4に送って現像に使用の際、現像剤の帯電を安定的に行なって、現像により濃度が一定の画像を安定して得ることができる。

【0044】現像剤回収室48内に回収した現像剤を現像器4に移送して再使用するには、図1に示すように、現像剤回収室48内に攪拌スクリュウ53を設置し、また回収した現像剤量を検知するセンサー52を設けて、センサー52により回収室48内の現像剤量が規定量を超えたときに、攪拌スクリュウ53を回転して、図2に示すように、回収した現像剤を隔壁49の一方端部の連絡口49aから第1攪拌室41内に戻し、通常の現像剤の循環経路に載せるようにすればよい。

【0045】実施例2

本実施例では、図5に示すように、現像剤回収室48の底部に、トナーのみが通過可能なたとえば20 $\mu m$ の細孔を有するメッシュ54を設置し、図示しない吸引ポン

ブなどの吸引手段により、現像剤回収室48内を底部からメッシュ54を介して吸引できるようにしたことが特徴である。

【0046】本実施例によれば、実施例1と同様、現像剤濃度の検知出力 $U_c$ と画像濃度の検知出力 $V_c$ との差分がたとえば100mV以上となったときに、スクレーバ51を現像スリーブ43に対し近接して、スクレーバ51により現像スリーブ43上の搬送されてくる現像剤を剥ぎ取る。現像剤回収室48に剥ぎ取った現像剤が溜まり、その量がセンサー52により所定量を超えたとき、検知した時点で、攪拌スクリュウ53を回転して現像剤を攪拌するとともに、吸引ポンプにより回収室48内を吸引して現像剤中からトナーを吸い出し、メッシュ54を通して回収室48から除去することにより、現像剤のキャリアからトナーを分離する。

【0047】これにより、現像剤回収室48に残ったキャリアをトナーの付着がない初期の状態に戻すことができる。このキャリアは、攪拌スクリュウ53での搬送により、実施例1のときの現像剤のように、隔壁49の連絡口を通して現像器4に戻すことができる。

【0048】現像剤回収室48から吸引により除去されたトナーは、そのまま図示しない通路を通してトナー補給槽に移送し、そこで補給用のトナーと混合して帯電電荷を減少させたのち、現像器4への補給用を使用することができる。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、現像器内の2成分現像剤の濃度を検知する検知手段と、像担持体上に作像したパッチ画像濃度を検知する検知手段とによる濃度検知出力を比較して、その差分が所定の規定値を超えたときに現像剤の劣化を検出するので、現像剤の劣化を容易に検出することができる。また現像剤の劣化を知ったときに、現像器から現像剤を回収して現

像器内での循環外におくので、現像剤の劣化を軽減することができる。従って、現像剤を改めて現像器に送って現像に使用することにより、濃度の良好な画像を安定して得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像形成装置の一実施例における現像器を示す断面図である。

【図2】図1の現像器を示す水平断面図である。

【図3】図1の画像形成装置に設置した現像剤濃度検知センサーの検知出力と現像剤濃度との関係を示す説明図である。

【図4】図1の画像形成装置に設置した画像濃度検知センサーの検知出力と現像剤濃度との関係を示す説明図である。

【図5】本発明の他の実施例における現像器を示す断面図である。

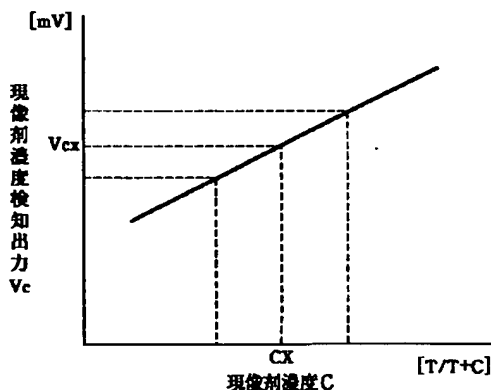
【図6】従来の画像形成装置を示す断面図である。

【図7】図6の画像形成装置に設置された現像器を示す断面図である。

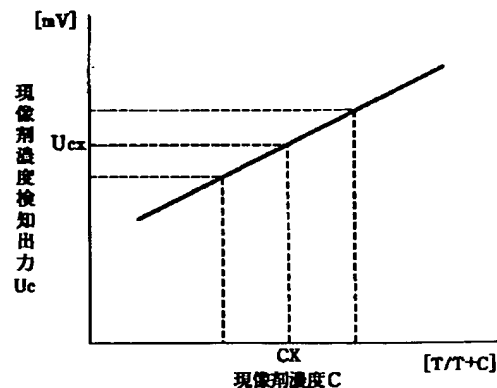
20 【符号の説明】

- |         |            |
|---------|------------|
| 1       | 感光ドラム      |
| 4       | 現像器        |
| 13      | 画像濃度センサー   |
| 41、42   | 攪拌室        |
| 43      | 現像スリーブ     |
| 44      | マグネットローラ   |
| 45a、45b | 攪拌スクリュウ    |
| 46      | 現像剤濃度センサー  |
| 48      | 現像剤回収室     |
| 51      | スクレーバ      |
| 52      | 現像剤量検知センサー |
| 53      | 攪拌スクリュウ    |
| 54      | メッシュ       |

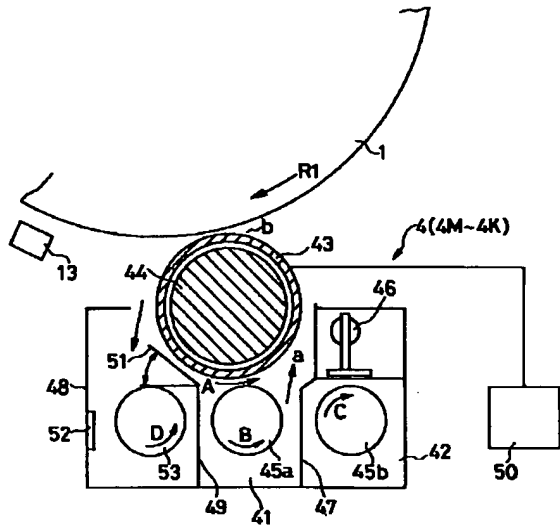
【図3】



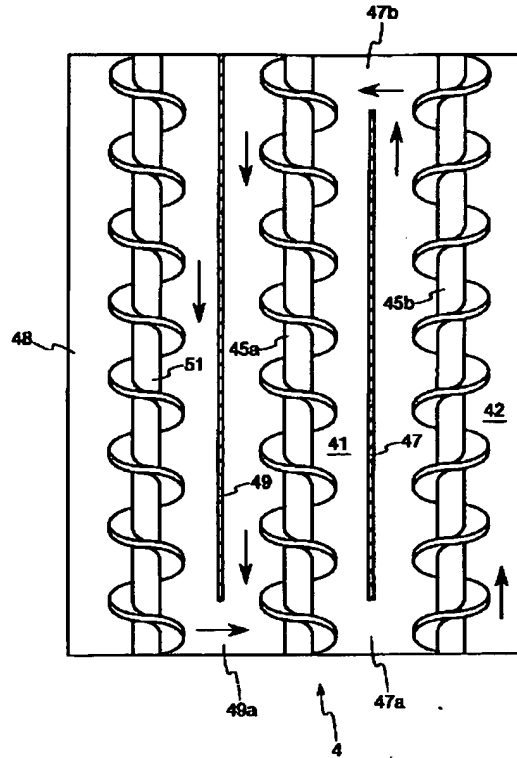
【図4】



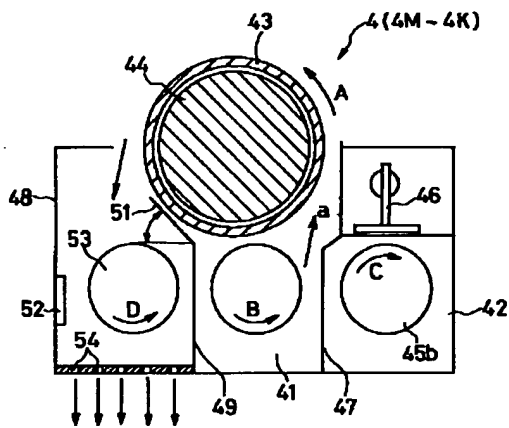
【図1】



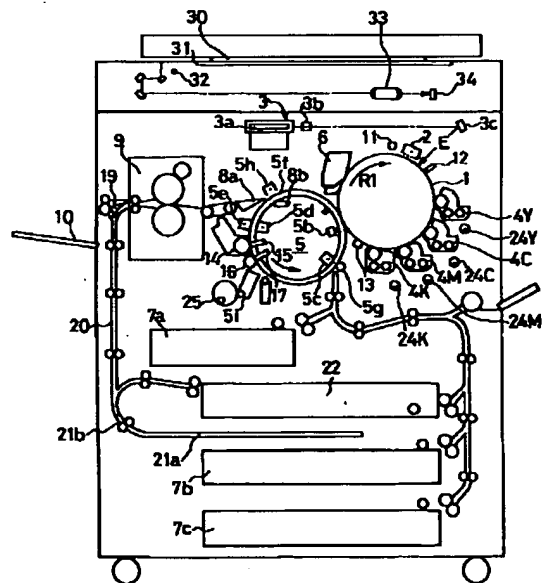
【図2】



【図5】

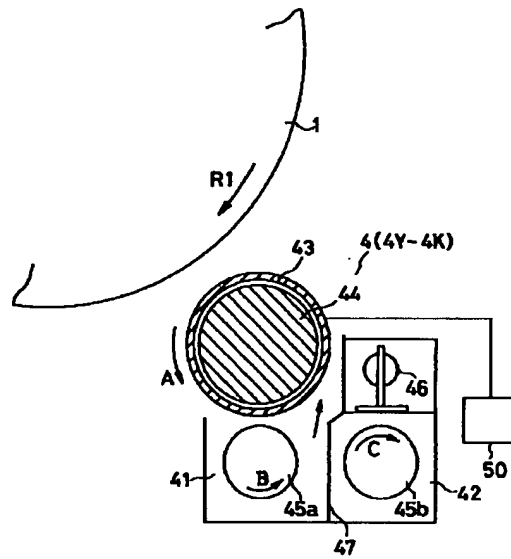


【図6】





【図7】



---

フロントページの続き

(72)発明者 長谷川 和弘  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内